

**A KEY TO THE NEOTROPICAL GENERA OF EUMENINAE
(HYMENOPTERA: VESPIDAE)**

JAMES M. CARPENTER¹ and BOLÍVAR R. GARCETE-BARRETT²

¹Division of Invertebrate Zoology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, NY 10024, U. S. A. e-mail: carpente@amnh.org

²Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Sucursal 1 Campus U.N.A., 2169 CDP, Central XI, San Lorenzo, PARAGUAY. e-mail: bolosphex@sce.cnc.una.py

Abstract.- A key to the currently recognized genera of neotropical Eumeninae is presented. Distribution and number of neotropical species is given for each genus. A new synonym is *Eumenemorphus* Gusenleitner, 1995, = *Symmorphus* Wesmael, 1836.

Resumen.- Se presenta una clave para los géneros neotropicales actualmente reconocidos de Eumeninae. Se da la distribución y el número de especies neotropicales para cada género. Un nuevo sinónimo es *Eumenemorphus* Gusenleitner, 1995 = *Symmorphus* Wesmael, 1836.

There has been no key to the genera of Eumeninae in the Neotropical Region published since the revision by Zavattari (1912). Of course, the classification has changed dramatically during the intervening years: Zavattari recognized 15 genera (one of which, *Gayella*, is actually a masarine), while presently 43 taxa are treated as genera, as well as one introduced genus (*Delta*, established in Jamaica). It is almost needless to say that this proliferation of genera is merely the sort of extreme splitting that Menke and Stange (1986) termed "irrational," which has been haphazardly pursued during much of the last century, and which has resulted in a worldwide generic classification of Eumeninae that Parker (1966) termed "chaotic." Interestingly, the author of the last comprehensive monograph on neotropical Eumeninae, Zavattari himself, criticized the proliferation of genera espoused earlier by Ashmead and Brèthes, writing (Zavattari, 1912: 4):

"Bezüglich der Gattungen hat Ashmead fast alle von Saussure aufgestellten Untergattungen zur Gattung erhoben, aber schon nach einem flüchtigen Studium erkennt man, daß es unmöglich ist, diese Gattungen getrennt zu halten, da immer zahlreiche Übergangsformen gehörend."

which can be translated as:

"Respecting the genera, Ashmead has raised almost all subgenera installed by Saussure to genera, but already after a fleeting study one recognizes that it is impossible to hold these genera separated, since numerous transition-forms always occur."

Clearly, the situation with the generic classification of neotropical Eumeninae will have to be rationalized by synonymy of numerous taxa. Two monotypic genera have been already synonymized by the senior author of this paper (van der Vecht and Carpenter, 1990: *Araucodynerus* synonymized with *Hypodynerus*; Carpenter and van der Vecht, 1991: *Tricomenes* synonymized with *Pirhosigma*), but further synonymy will not be undertaken on a large scale in the present work, as we prefer to do so in the context of cladistic analysis. Instead, we present a key to presently recognized genera - which will emphasize how questionable is the separation among various taxa, and which will contribute to a basis for later synonymy. However, we will establish one synonym here, because it is trivial, as detailed in the following.

Eumenemorphus was described by Gusenleitner (1995) as monotypic for the new

species *Eumenemorphus chiriquiensis* Gusenleitner, 1995, from Panama. In his description, Gusenleitner (1995: 153) compared the new genus to *Symmorphus* and *Eumenes*, stating that *Eumenemorphus* was similar to *Symmorphus* in metasomal Tergum I being coarsely punctate and with a transverse carina, but that it was like *Eumenes* in having this segment petiolate. He also stated that *Eumenemorphus* contrasted with *Symmorphus* in having no epicnemial carina, and having the propodeum completely vertical, with only a flat concavity and vertical mid-furrow.

The comparison with *Symmorphus* is apt: in addition to the transverse carina on Tergum I, *Eumenemorphus* also has a broad median longitudinal furrow posterior to the carina (the senior author has seen specimens from Costa Rica, but fig. 3 in Gusenleitner (1995) clearly shows this feature). Further, like *Symmorphus*, the female cephalic foveae are well separated, posterior to each lateral ocellus, and filled with setae. These two characters are two of the three defining features of *Symmorphus* listed by Cumming (1989). The third feature, male antennae simple apically, cannot be checked yet; the male of *Eumenemorphus* remains unknown. One may predict that its antennae will similarly be simple apically. *Eumenemorphus* differs from *Symmorphus* in just one respect, with metasomal segment I petiolate. The other two features that Gusenleitner cites as differentiating *Symmorphus* are incorrect: presence of the epicnemial carina is variable in *Symmorphus*, as is presence of a superior propodeal shelf and medial carina (see Cumming, 1989).

Concerning the petiole, then, in *Eumenemorphus* segment I differs from *Symmorphus* only by being petiolate basally: posterior to the transverse carina, the segment is similar to species of *Symmorphus* with a narrow first segment. A petiolate metasoma has not only evolved on numerous occasions within Eumeninae, with various differences in form, numerous transitions occur as well (see Carpenter and Cumming, 1985). For this reason, de

Saussure (1853: xxv) had already dismissed a petiole as a character of primary importance. Recognition of a genus based solely on such an inconsistent character is questionable in itself, moreover, whereas the petiole is derived relative to species of *Symmorphus*, that leaves the question as to how *Symmorphus* might be defined without including *Eumenemorphus* - that is, whether it is paraphyletic in terms of *Eumenemorphus*. If *Eumenemorphus* is included within *Symmorphus*, that is not a concern, and this course has the further advantage that the combination of carina + median furrow and female cephalic foveae thus remain diagnostic at the generic level. The choice, then, is clear, and we now establish the synonymy: *Symmorphus* Wesmael, 1836, = *Eumenemorphus* Gusenleitner, 1995, NEW SYNONYMY.

The senior author has elsewhere published a key to the genera of Mesoamerica (West-Eberhard *et al.*, 1995) and a key to the genera occurring in Brazil (Carpenter and Marques, 2001); the following key is modified compared to both. For neotropical species identification, Giordani Soika (1975, 1978, 1990) provided keys to species of the genera *Alphamenes*, *Brachymenes*, *Cyphomenes*, *Eumenes*, *Laevimenes*, *Minixi*, *Omicron*, *Pachymenes*, *Pararhaphidoglossa*, *Pirhosigma*, *Santamenes*, *Stenosigma* and *Zeta*, which are all *Eumenes* in the old sense. Other keys to species are available for *Cephalastor* (Garcete-Barrett, 2001a and 2002d), *Ctenochilus* (part; Giordani Soika, 1964), *Gamma* (Cooper, 1999b), *Hypalastoroides* (Giordani Soika, 1982), *Hypodynerus* (part; Willink, 1970, 1978), *Incodynerus* (Willink, 1969; see also Garcete-Barrett, 2002a), *Monobia* and *Montezumia* (Willink, 1982), *Pachodynerus* (Willink and Roig-Alsina, 1998), *Parazumia* (part; Ajmat and Willink, 1980), *Pseudacaromenes* (Garcete-Barrett, 2001b), *Pseudodynerus* (Bequaert, 1941), *Stenodynerus* (Mesoamerican species; Bohart, 1980), *Stenonartonia* (part; Giordani Soika, 1941; see also Garcete-Barrett, 2002b)

and *Zethus* (Bohart and Stange, 1965; see also Stange, 1969, 1975, 1976, 1978, 1997; Garcete-Barrett, 1998, 2002b, 2002c; Cooper, 1999a). The two species of *Cuyodinerus* may be distinguished using the description in Cooper (2001), and the two species of *Sphaeromenes* may be distinguished using the description in van der

Vecht (1980). *Antezumia* (included species: *chalybea* (de Saussure)) and *Argentozethus* (included species: *willinki* Stange) remain monotypic, while a single species of *Delta* has become established in Jamaica (see Menke and Stange, 1986). Other genera remain unrevised since Zavattari (1912).

KEY TO THE NEOTROPICAL GENERA

The Neotropics is here construed to mean the continental land south of the Isthmus of Tehuantepec plus the Caribbean islands, that is, the same area covered as in the forthcoming book on Hymenoptera of the Neotropics. In the figures, all scale bars are 1 mm.

1. Anterior face of pronotum with two small, close set, deeply impressed medial pits or foveae (Fig. 1), which may be contiguous (Fig. 2), or very faint in West Indian species; tegula campanulate: abruptly expanded and broadly rounded posterolaterally (Fig. 3).....2
- Anterior face of pronotum without two close set, deeply impressed pits (Fig. 16), sometimes with faint, shallow impressions, rarely with one pit (species of *Ancistroceroides*); tegula variously shaped, usually more evenly convex (Figs. 14-15, 45-46).....5
2. Propodeal valvula enlarged, free posteriorly from submarginal carina, extending as a somewhat rectangular lamella (Figs. 10-11); vertex strongly sloping posterior to ocelli (Fig. 5; more so in female); pronotum with anterior face coarsely punctate lateral to foveae; Tergum I with transverse carina at crest of anterior declivity (Figs. 4, 6); metanotum cristate, sometimes faintly.

Cephalastor Giordani Soika

(Mexico to Paraguay: 12 species)

- Propodeal valvula not free posteriorly, never rectangular (Fig. 12); vertex usually not

CLAVE PARA LOS GÉNEROS NEOTROPICALES

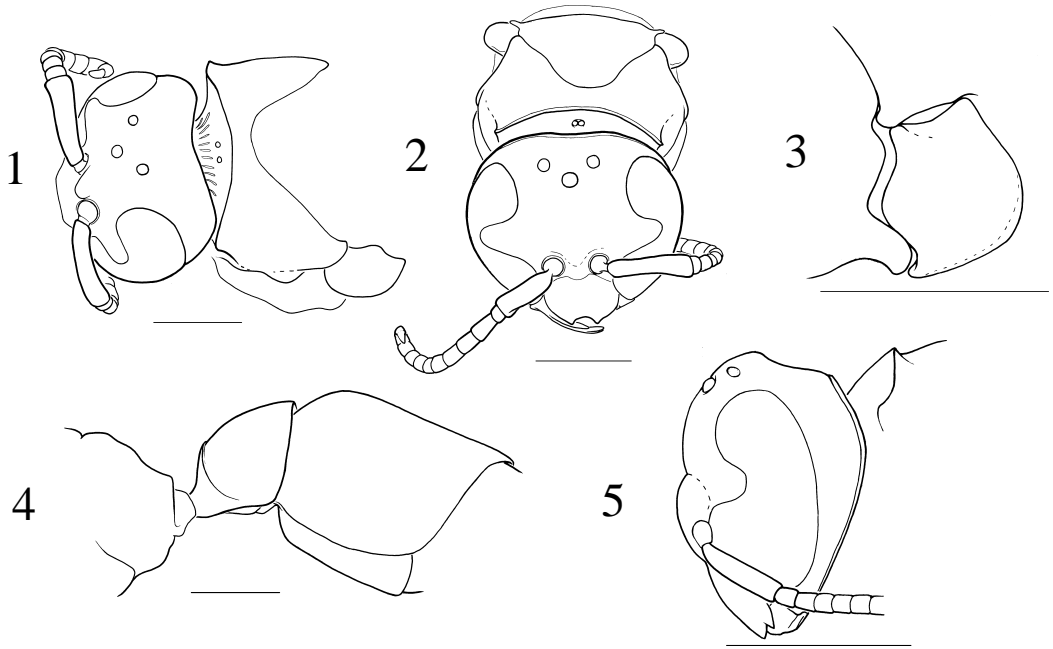
La Región Neotropical, en el sentido de este trabajo, comprende las tierras continentales al sur del Istmo de Tehuantepec más las islas del Caribe, esto es, la misma área cubierta por el próximo libro sobre Hymenoptera del Neotrópico. En las figuras todas las escalas corresponden a 1 mm.

1. Cara anterior del pronoto con un par de pequeños hoyuelos o foveas medios profundamente impresos y cercanos entre sí (Fig. 1), que pueden ser contiguos (Fig. 2) o, en algunas especies antillanas, muy débiles; tégula campanulada: abruptamente expandida y ampliamente redondeada postero-lateralmente (Fig. 3).....2
- Cara anterior del pronoto sin un par de hoyuelos cercanos y profundamente impresos (Fig. 16), a veces con impresiones débiles, superficiales, raras veces con un hoyuelo central (algunos *Ancistroceroides*); tégula de variadas formas, usualmente más suavemente convexa (Figs 14-15, 45-46).....5
2. Válvula propodeal alongada, libre de la carena submarginal posteriormente, extendiéndose como una lámina rectangular (Figs 10-11); vértice en marcado declive por detrás de los ocelos (Fig. 5; más marcado aún en las hembras); pronoto con la cara anterior gruesamente punteada a ambos lados de las foveas; Tergo I con una carena transversal en la cima de la declividad anterior (Figs. 4-6); metanoto crestado transversalmente, a veces levemente.

Cephalastor Giordani Soika

(México a Paraguay: 12 especies)

- La válvula propodeal no está libre posteriormente y nunca es rectangular (Fig. 12); vértice



Figs. 1-5. 1) *Parancistrocerus* sp., head and pronotum in oblique dorsal view. 2) *Hypancistrocerus dentiformis* (Fox), head and pronotum in frontal view. 3) *Hypancistrocerus dentiformis* (Fox), tegula and parategula in dorsal view. 4) *Hypancistrocerus dentiformis* (Fox), metasomal segments I and II in lateral view. 5) *Cephalastor* sp., head in lateral view.

sloping; pronotum with or without punctation; Tergum I with or without carina; metanotum rounded dorsally.....3

usualmente sin declive, pronoto con o sin punteado; Tergo I con o sin carena transversal; metanoto dorsalmente convexo, sin cresta.....3

3. Pronotal foveae contiguous (Fig. 2); Tergum I with transverse carina (Figs. 4, 6); pronotal carina projecting at humeri (Fig. 2); Sternum II truncate in profile (Fig. 4); male antennae with last article obliquely truncate, often larger than preceding article.

3. Foveas pronotales contiguas (Fig. 2); Tergo I con carena transversal (Figs 4, 6); carena pronotal proyectándose en los ángulos humerales (Fig. 2); Esterno II de perfil truncado (Fig. 4); último segmento de la antena del macho oblicuamente truncado, a menudo mayor que el segmento precedente.

Hypancistrocerus de Saussure
(Belize to Argentina: 14 species)

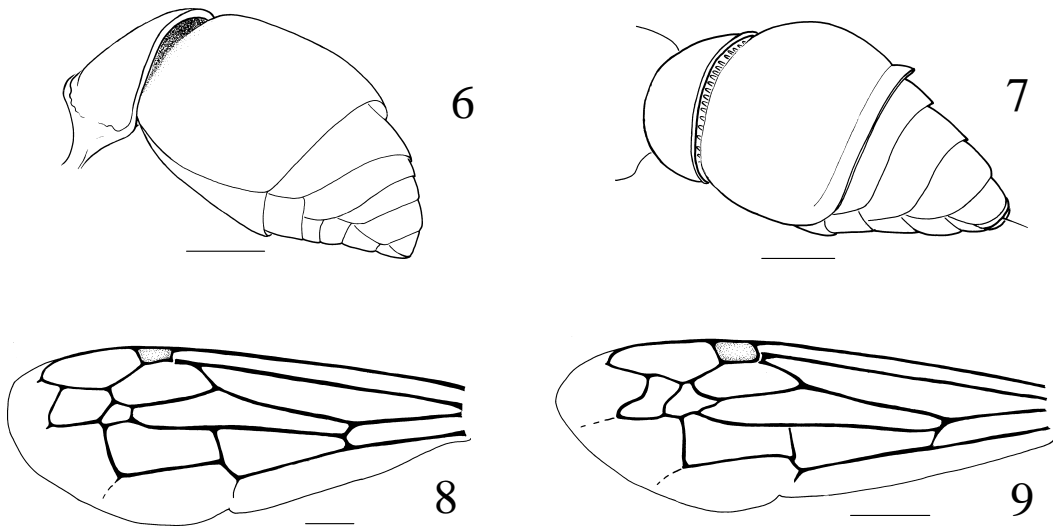
Hypancistrocerus de Saussure
(Belice a Argentina: 14 especies)

— Pronotal foveae not contiguous (Fig. 1); Tergum I with or without transverse carina; pronotal carina projecting or not; Sternum II truncate or not; male antennae with last article smoothly tapering (Fig. 59).....4

— Foveas pronotales no contiguas (Fig. 1); Tergo I con o sin carena transversal; carena pronotal proyectada o no; Esterno II truncado o no; antena del macho con el último segmento afinándose regularmente hacia el ápice (Fig. 59).....4

4. Tergum II smooth basally, forming acarinarium beneath apex of first tergum that is often full of mites (often concealed, tergum should be bent back-

4. Tergo II liso en la base, formando un acarinario por debajo del ápice del primer tergo, que a menudo está lleno de ácaros (a menudo cerrado, el tergo debe doblarse hacia



Figs. 6-9. 6) *Parancistrocerus* sp., metasoma in oblique lateral view. 7) *Stenodynerus ochrogonius* Bohart, metasoma in oblique dorsal view. 8) *Hypalastoroides melanosoma* (de Saussure), forewing. 9) *Hypancistrocerus dentiformis* (Fox), forewing.

wards to expose acarinarium; Fig. 6).

***Parancistrocerus* Bequaert**

(some Asiatic species; U.S.A. to Argentina, Caribbean: 31 neotropical species)

— Tergum II ridged basally, not forming acarinarium (Fig. 7).

***Stenodynerus* de Saussure**

(mainly Holarctic; also Mexico to Argentina: 38 neotropical species)

5. Forewing with second submarginal cell petiolate anteriorly (Fig. 8).

***Hypalastoroides* de Saussure**

(U.S.A. to Argentina: 28 neotropical species)

— Forewing with second submarginal cell sessile (Fig. 9).....6

6. Tergum I with transverse carina at crest of anterior declivity (Figs. 4, 6, 10, 12).....7

— Tergum I without carina (Figs. 7, 50).....11

7. Pronotum with complete oblique humeral carina (Figs. 52, 57).

***Pachodynerus* de Saussure, part**

(West Indian species: *P. atratus* (Fabricius) and *P. cinerascens* (Fabricius))

atrás para exponer el acarinarium; Fig. 6).

***Parancistrocerus* Bequaert**

(algunas especies asiáticas; Estados Unidos a Argentina, Antillas: 31 especies neotropicales)

— Tergo II crenado basalmente, sin formar acarinarium (Fig. 7)..

***Stenodynerus* de Saussure**

(principalmente holártico; también México a Argentina: 38 especies neotropicales)

5. Ala anterior con la segunda celda submarginal peciolada anteriormente (Fig. 8).

***Hypalastoroides* de Saussure**

(Estados Unidos a Argentina: 28 especies neotropicales)

— Segunda celda submarginal del ala anterior sésil (Fig. 9).....6

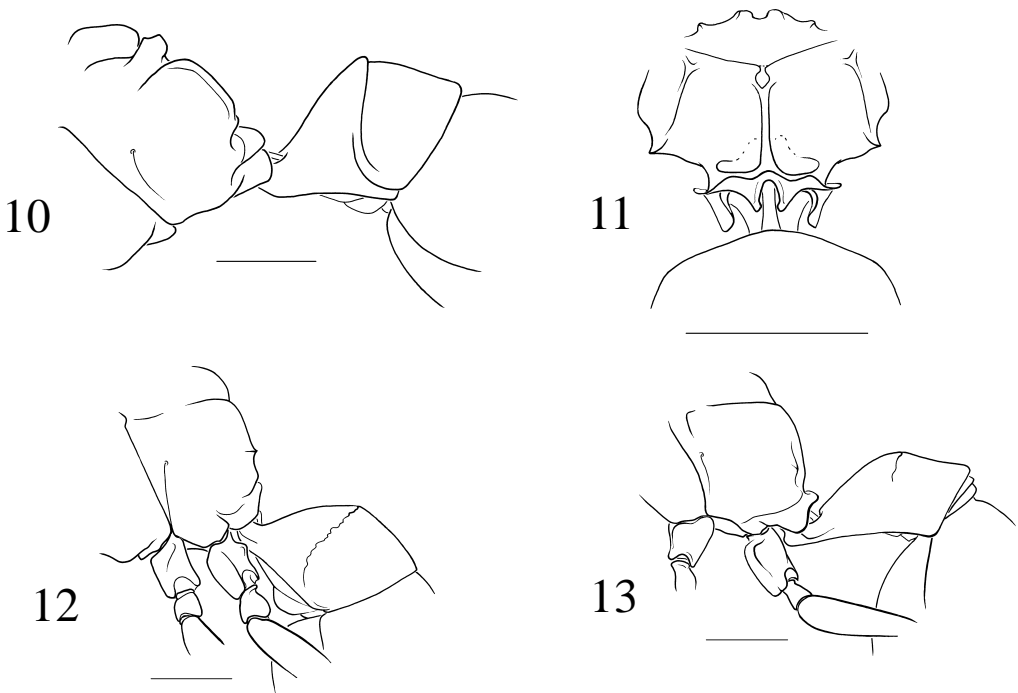
6. Tergo I con una carena transversal en la cima de la declividad anterior (Figs 4, 6, 10, 12).....7

— Tergo I sin carena transversal (Figs 7, 50).....11

7. Pronoto con carena humeral oblicua completa (Figs 52, 57).

***Pachodynerus* de Saussure, en parte**

(especies antillanas: *P. atratus* (Fabricius) y *P. cinerascens* (Fabricius))



Figs. 10-13. 10) *Ancistroceroides venustus* (Brèthes), propodeum and metasomal segment I in lateral view. 11) *Ancistroceroides venustus* (Brèthes), propodeum in posterior view. 12) *Ancistrocerus flavomarginatus* (Brèthes), propodeum and metasomal segment I in lateral view. 13) *Stenonartonia apicipennis* (Fox), propodeum and metasomal segment I in lateral view.

— Pronotum without oblique humeral carina.....8

8. Propodeal valvula enlarged, free posteriorly from submarginal carina, extending as a somewhat rectangular lamella (Figs. 10-11); submarginal carina extended posteriorly as pointed process above valvula (Fig. 10).

Ancistroceroides de Saussure
(Mexico to Argentina, 29 species)

— Propodeal valvula not free posteriorly, never rectangular (Fig. 12), if enlarged it is fused to submarginal carina (Fig. 13); submarginal carina not projecting, if forming pointed process fused to valvula.....9

9. Tergum I with median longitudinal furrow posterior to carina; notauli clearly indicated; male antenna simple apically; female cephalic foveae if present well separated, located midway

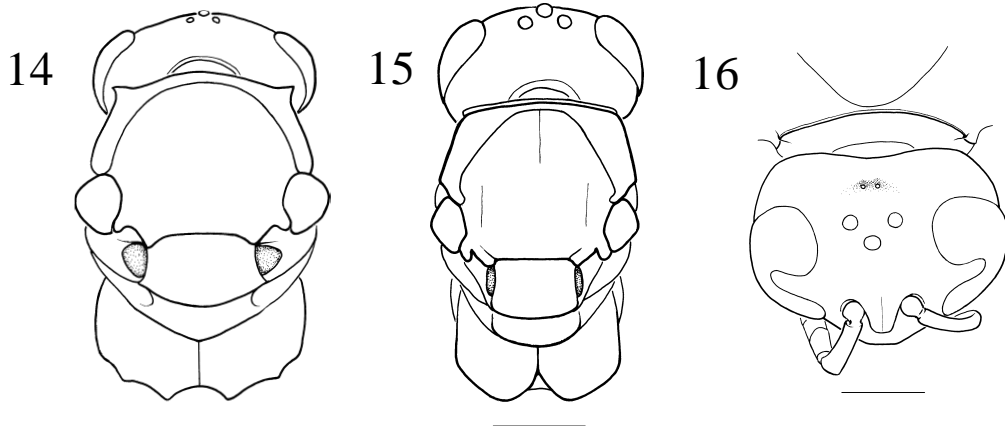
— Pronoto sin carena humeral oblicua.....8

8. Válvula propodeal alargada, posteriormente libre de la carena submarginal, extendiéndose como una lámina rectangular (Figs 10-11); carena submarginal proyectada, extendiéndose hacia atrás en forma de proceso agudo, por encima de la válvula (Fig. 10).

Ancistroceroides de Saussure
(México a Argentina: 29 especies)

— La válvula propodeal no está libre posteriormente, nunca de forma rectangular (Fig. 12), si es alargada o extensa, está fusionada a la carena submarginal (Fig. 13); carena submarginal no proyectada, si forma un proceso agudo entonces está fusionada a la válvula.....9

9. Tergo I con un surco medio longitudinal posterior a la carena transversal; notauli claramente marcados; antena del macho simple en su ápice; foveas cefálicas de la hembra, si están presentes, bien separadas entre sí, ubicadas a la mitad de



Figs. 14-16. 14) *Ancistrocerus flavomarginatus* (Brèthes), head and mesosoma in dorsal view. 15) *Stenonartonia apicipennis* (Fox), head and mesosoma in dorsal view. 16) *Stenonartonia apicipennis* (Fox), head in dorsal view.

between posterior ocelli and occipital margin.

Symmorphus Wesmael

(Holarctic; Oriental; also Central America:
2 neotropical species)

- Tergum I without broad groove posterior to carina; notauli present or absent; male antenna hooked apically (Fig. 59); female cephalic foveae closely spaced, nearer occipital margin than posterior ocelli (Fig. 16).....10

10. Axillary fossa broad (Fig. 14); propodeal valvula not enlarged (Fig. 12); forewing with second recurrent vein not interstitial; female cephalic foveae closely approximated, not in distinct area of differentiated cuticle, in slight depression.

Ancistrocerus Wesmael

(primarily Holarctic; Mexico to Argentina: 6 neotropical species)

- Axillary fossa narrow (Fig. 15); propodeal valvula enlarged and fused to submarginal carina (Fig. 13); forewing with second recurrent vein almost interstitial (ending almost in the limit between second and third submarginal cells); female cephalic foveae in distinct broad area of differentiated cuticle (Fig. 16).

Stenonartonia Giordani Soika

(Peru to Argentina: 5 species)

la distancia entre los ocelos posteriores y el margen occipital.

Symmorphus Wesmael

(holártico; oriental; también Centroamérica:
2 especies neotropicales)

- Tergo I sin surco amplio posterior a la carena transversal; notauli presentes o ausentes; antena del macho en forma de gancho en el ápice (Fig. 59); Foveas cefálicas de la hembra cercanas entre sí, más cerca del margen occipital que de los ocelos posteriores (Fig. 16).....10

10. Fosa axilar amplia (Fig. 14); válvula propodeal de dimensiones modestas (Fig. 12); segunda vena recurrente del ala anterior no interstitial; foveas cefálicas de la hembra muy aproximadas entre sí, ubicadas en una leve depresión, no en un área de cutícula diferenciada.

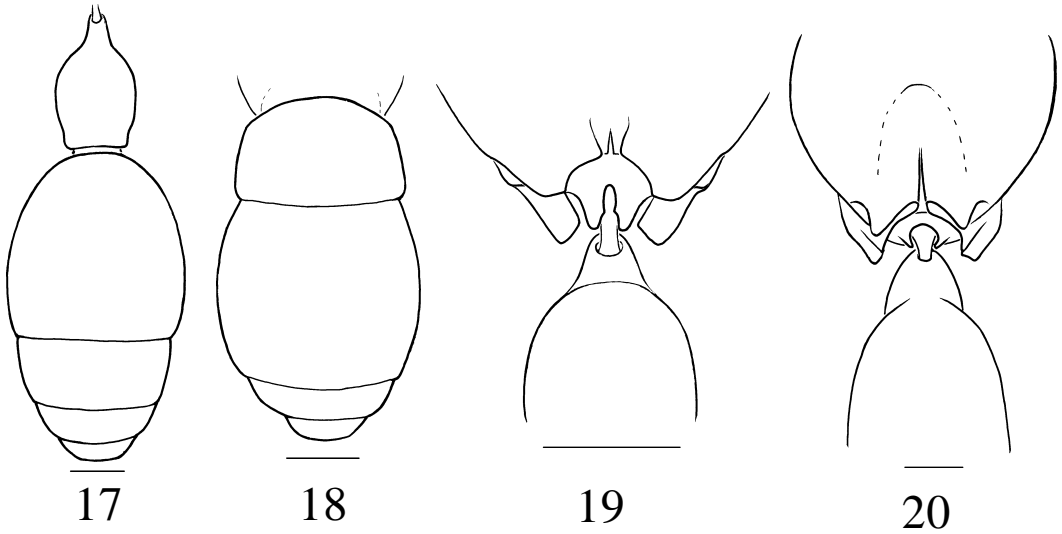
Ancistrocerus Wesmael

(primariamente holártico; México a Argentina: 6 especies neotropicales)

- Fosa axilar estrecha (Fig. 15); válvula propodeal grande y fusionada a la carena submarginal (Fig. 13); segunda vena recurrente del ala anterior casi interstitial (terminando casi en el límite de las celdas submarginales segunda y tercera); foveas cefálicas ubicadas en un área amplia de cutícula diferenciada (Fig. 16).

Stenonartonia Giordani Soika

(Perú a Argentina: 5 especies)



Figs. 17-20. 17) *Zethus sessilis* Fox, metasoma in dorsal view. 18) *Hypalastoroides melanosoma* (de Saussure), metasoma in dorsal view. 19) *Zethus sessilis* Fox, propodeum in posterior view. 20) *Brachymenes dyscherus* (de Saussure), propodeum in posterior view.

11. Metasoma petiolate: first segment in dorsal view with width half or less that of second, and at least twice as long as wide, usually longer (Figs. 17, 30-31, 34-35, 38, 45-46, 49).....12

— Metasoma not petiolate: first segment with width more than half that of second, much less than twice as long as wide (Figs. 7, 18, 50, 55-56).....33

12. Propodeal orifice narrowly acute dorsally; propodeal valvula elongate, pointed or somewhat rectangular (Fig. 19).....13

— Propodeal orifice broadly rounded dorsally; propodeal valvula short, rounded (Fig. 20).....14

13. Female with psammophore formed by broadly flattened and densely haired labial palpi; mandibles elongate; metapleural carina complete from coxa to endophragmal pit.

***Ctenochilus* de Saussure**
(Argentina and Chile: 5 species)

— Female with psammophore not developed, labial palpi slender; mandibles not elongate;

11. Metasoma peciolado: primer segmento la mitad o menos de ancho que el segundo segmento en vista dorsal, y al menos el doble de largo que ancho, a menudo más largo (Figs 17, 30-31, 34-35, 38, 45-46, 49).....12

— Metasoma no peciolado: primer segmento más de la mitad de ancho que el segundo segmento en vista dorsal, y claramente menos del doble de largo que ancho (Figs 7, 18, 50, 55-56).....33

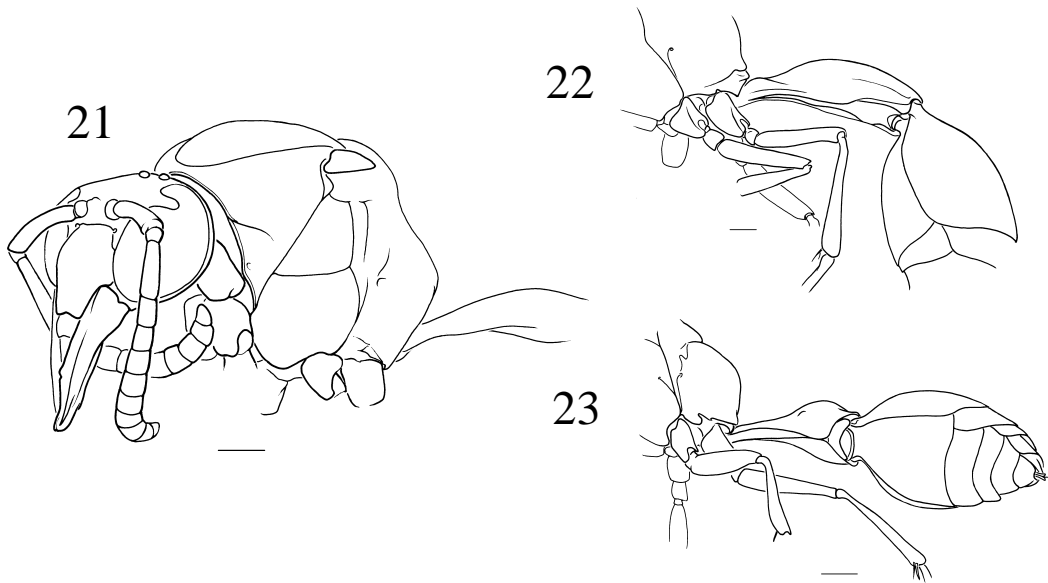
12. Orificio propodeal estrecho y agudo dorsalmente; válvula propodeal alongada, más o menos rectangular o terminada en una punta (Fig. 19).....13

— Orificio propodeal ampliamente redondeado dorsalmente; válvula propodeal corta, redondeada (Fig. 20).....14

13. Hembra con psamóforo formado por los palpos labiales muy aplanados y densamente pilosos; mandíbulas alargadas; carena metapleural completa desde la coxa hasta el orificio endofragmal.

***Ctenochilus* de Saussure**
(Argentina y Chile: 5 especies)

— Hembra sin psamóforo desarrollado, palpos labiales delgados; mandíbulas no alargadas;



Figs. 21-23. 21) *Zeta argillaceum* (Linnaeus), oblique anterolateral view. 22) *Brachymenes dyscherus* (de Saussure), metasomal segment I in oblique lateral view. 23) *Pachymenes ater* (de Saussure), metasomal segment I in oblique ventral view.

metapleural carina usually incomplete (exceptions: *fuscus* and *pallidus* groups), present only near coxa.

Zethus Fabricius

(some in Africa and Nearctic Region; mostly Neotropics: 208 neotropical species)

- 14. Midtibia with two spurs.....15
- Midtibia with one spur.....16
- 15. Hindwing jugal lobe well developed, preaxillary excision deep; pronotal carina lamelliform medially (Fig. 24).

Argentozethus Stange

(Argentina: 1 species)

- Hindwing jugal lobe reduced, preaxillary excision shallow; pronotal carina absent medially.

Protodiscoelius Dalla Torre

(Patagonia: 3 species)

- 16. Pronotum with oblique humeral carina (Fig. 21); Tergum II without translucent apical lamella (Fig. 30).

Zeta de Saussure

(Mexico to Argentina, Caribbean: 4 species)

carena metapleural usualmente incompleta (excepto en los grupos: *fuscus* y *pallidus*), presente sólo cerca de la coxa.

Zethus Fabricius

(algunas especies africanas y neárticas; sobre todo neotropical: 208 especies neotropicales)

- 14. Tibia media con dos espolones apicales.15
- Tibia media con un solo espolón apical.....16
- 15. Lóbulo jugal del ala posterior bien desarrollado, excisión preaxilar profunda; carena pronotal laminar en el medio (Fig. 24).

Argentozethus Stange

(Argentina: 1 especie)

- Lóbulo jugal del ala posterior reducido, excisión preaxilar leve; carena pronotal ausente en el medio.

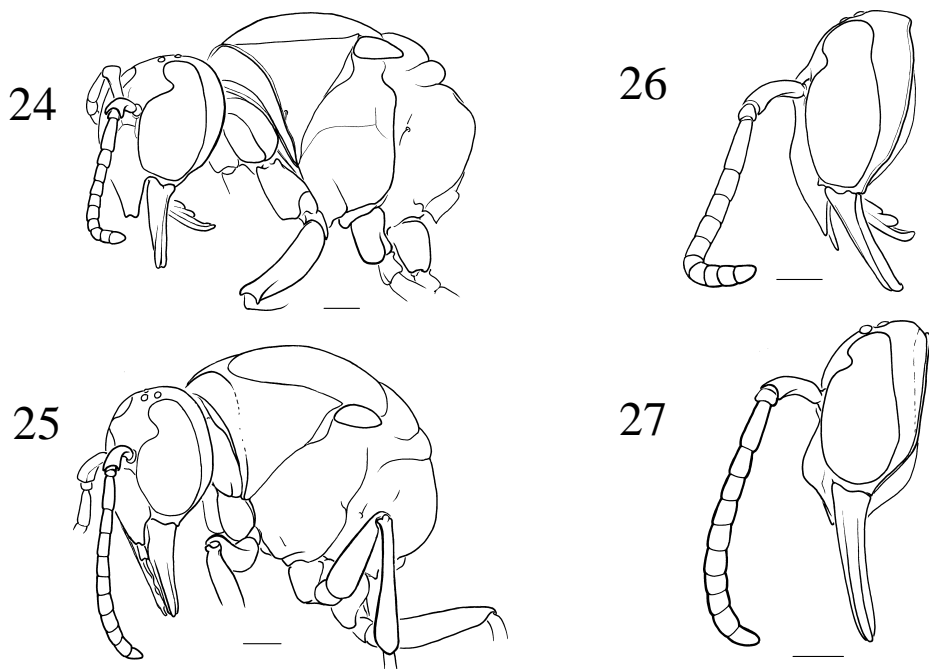
Protodiscoelius Dalla Torre

(Patagonia: 3 especies)

- 16. Pronoto con carena humeral oblicua (Fig. 21); Tergo II sin lámina apical translúcida (Fig. 30).

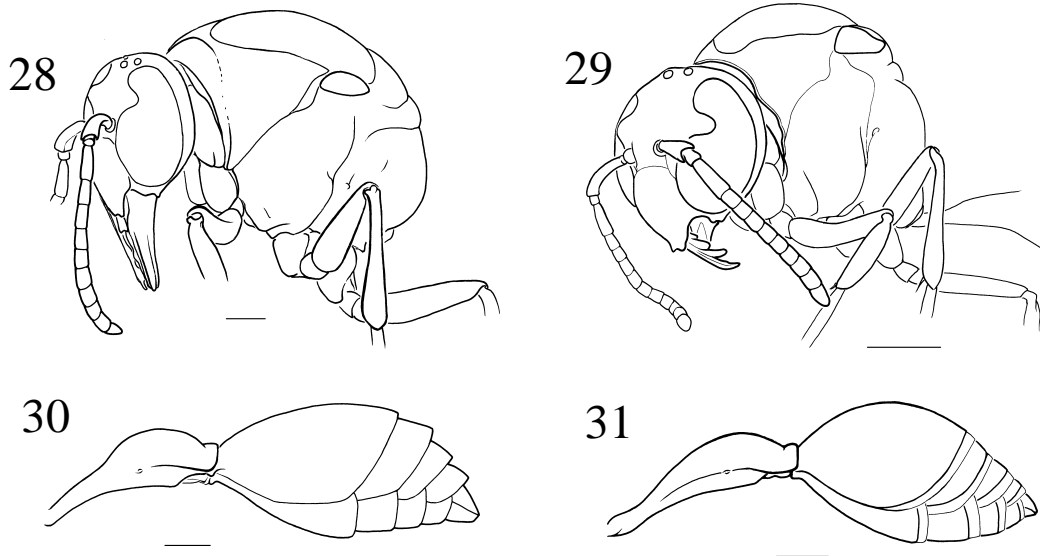
Zeta de Saussure

(México a Argentina, Antillas: 4 especies)



Figs. 24-27. 24) *Brachymenes dyscherus* (de Saussure), anterolateral view. 25) *Pseudacaromenes* sp., anterolateral view. 26) *Brachymenes dyscherus* (de Saussure), head in lateral view. 27) *Pseudacaromenes* sp., head in lateral view.

- Pronotum without oblique humeral carina (Fig. 24); Tergum II with (Fig. 31) or without translucent apical lamella.....17
- 17. Sternum I rather gradually widening towards the apex, usually visible along entire petiole length, never appearing as a posterior crescentic sclerite; lateral margins of Tergum I not meeting ventrally (Fig. 22).....18
- Sternum I abruptly widening near apex, forming a posterior crescentic sclerite; lateral margins of Tergum I closely approaching each other ventrally, usually fused (Fig. 23).....21
- 18. Pronotal carina lamelliform on humeri (Fig. 24); tempora wide above ocular emargination, length about equal to or greater than that of eye (Fig. 26).....19
- Pronotal carina not lamelliform laterally (Fig. 25); tempora narrow, length less than that of eye (Fig. 27).....20
- Pronoto sin carena humeral oblicua (Fig. 24); Tergo II con (Fig. 31) o sin lámina apical translúcida.....17
- 17. Esterno I ensanchándose de manera más bien gradual hacia el ápice, a menudo visible a todo lo largo del peciolo, nunca formando un esclerito posterior semilunar; los márgenes laterales del Tergo I no se encuentran entre sí ventralmente (Fig. 22).....18
- Esterno I abruptamente ensanchado cerca del ápice, formando un esclerito posterior semilunar; márgenes laterales del Tergo I encontrándose ventralmente muy cerca entre sí, a menudo fusionados (Fig. 23).....21
- 18. Carena pronotal laminar en los hombros (Fig. 24); sienes amplias por encima de la emarginación ocular, siendo igual de amplias o más que el ojo (Fig. 26).....19
- Carena pronotal no laminar lateralmente (Fig. 25); sienes estrechas, más estrechas que el ojo.....20



Figs. 28-31. 28) *Pachymenes ater* (de Saussure), anterolateral view. 29) *Pirhosigma superficiale* (Fox), anterolateral view. 30) *Pachymenes ater* (de Saussure), metasoma in lateral view. 31) *Santamenes novarae* (de Saussure), metasoma in lateral view.

19. Tergum II impunctate; median longitudinal furrow of propodeum carinate along entire length; submarginal carina present.

Gamma Zavattari

(Costa Rica to Bolivia: 6 species)

— Tergum II punctate apically; median longitudinal furrow of propodeum not carinate dorsally, but transversely striate; submarginal carina absent.

Brachymenes Giordani Soika

(Central America to Argentina: 2 species)

20. Tergum I twice as long as wide in dorsal view, maximum width well before apex.

Pseudacaromenes Giordani Soika

(Central America to Paraguay: 2 species)

— Tergum I three times as long as wide.

Delta de Saussure

(Old World; introduced in Jamaica: 1 species in the Neotropics)

21. Pronotal carina absent laterally below humeri (Fig. 28), at least in part.....22

— Pronotal carina well developed along entire length (Fig. 29).....23

19. Tergo II sin punteado; surco medio longitudinal del propódeo carenado a todo lo largo; carena submarginal presente.

Gamma Zavattari

(Costa Rica a Bolivia: 6 especies)

— Tergo II punteado apicalmente; surco medio longitudinal del propódeo no carenado dorsalmente, sino transversalmente estriado; carena submarginal ausente.

Brachymenes Giordani Soika

(Centroamérica a Argentina: 2 especies)

20. Tergo I en vista dorsal dos veces más largo que ancho, ancho máximo distanciado del ápice.

Pseudacaromenes Giordani Soika

(Centroamérica a Paraguay: 2 especies)

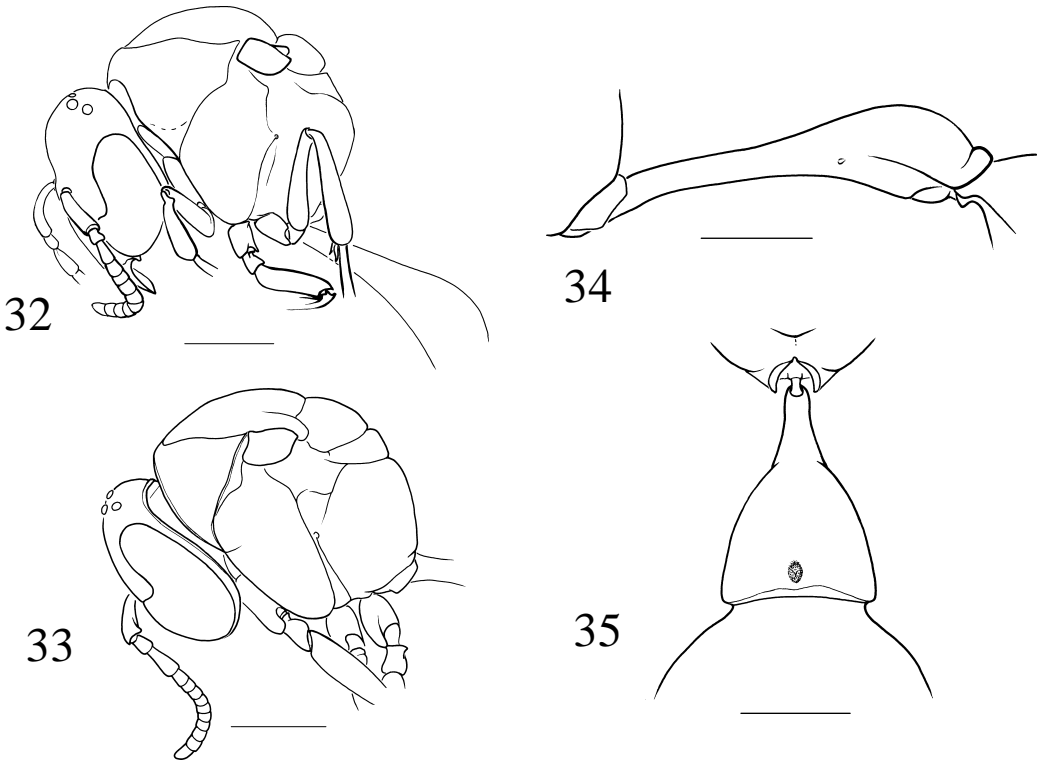
— Tergo I tres veces más largo que ancho.

Delta de Saussure

(Viejo Mundo; introducido en Jamaica: 1 especie en el Neotrópico)

21. Carena pronotal ausente a los lados, por debajo de los hombros (Fig. 28), al menos parcialmente..22

— Carena pronotal bien desarrollada a todo lo ancho del pronoto (Fig. 29).....23



Figs. 32-35. 32) *Omicron opifex* (Brèthes), lateral view. 33) *Pararhaphidoglossa duckei* (Zavattari), head and mesosoma in lateral view. 34) *Laevimenes laevigatus* (Brèthes), metasomal segment I in lateral view. 35) *Pirhosigma superficiale* (Fox), metasomal segment I in dorsal view.

22. Tergum II without translucent apical lamella (Fig. 30).

Pachymenes de Saussure
(Mexico to Argentina: 13 species)

— Tergum II with translucent apical lamella (Fig. 31).

Santamenes Giordani Soika
(Mexico to Argentina: 4 species)

23. Pronotum without pretegar carina (Figs. 32, 39), or present only anterior to spiracular operculum.....24

— Pronotum with complete pretegar carina (Fig. 33).....29

24. Tergum I with apical margin not thickened into blunt ridge and without transverse preapical furrow; preapical fossa developed (Fig. 35).

Pirhosigma Giordani Soika
(Mexico to Argentina: 7 species)

22. Tergo II sin lámina apical translúcida (Fig. 30).

Pachymenes de Saussure
(México a Argentina: 13 especies)

— Tergo II con lámina apical translúcida (Fig. 31).

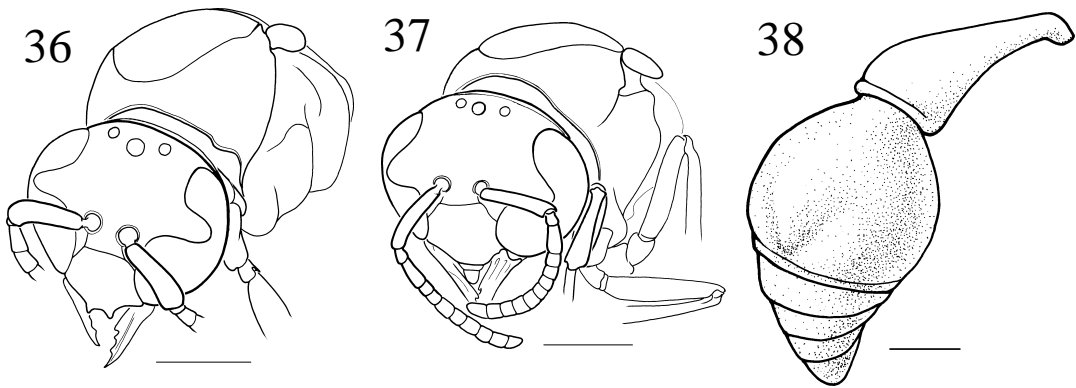
Santamenes Giordani Soika
(México a Argentina: 4 especies)

23. Pronoto sin carena pretegar (Figs 32, 39) o está presente sólo anterior al opérculo espiracular.....24

— Pronoto con carena pretegar completa (Fig. 33).....29

24. El Tergo I no tiene ni engrosamiento apical ni surco preapical transversos; fosa preapical desarrollada (Fig. 35).

Pirhosigma Giordani Soika
(México a Argentina: 7 especies)



Figs. 36-38. 36) *Cyphomenes anisitsii* (Brèthes), oblique anterior view. 37) *Omicron opifex* (Brèthes), oblique anterior view. 38) *Cyphomenes anisitsii* (Brèthes), metasoma in oblique dorsal view.

— Tergum I with apical margin thickened into blunt ridge and transverse furrow anterior to this (Figs. 34, 38); fossa present or absent.....25

25. Tergum II without apical lamella (Fig. 30); elongate species.

Laevimenes Giordani Soika
(Southern South America: 2 species)

— Tergum II with translucent apical lamella (Figs. 31, 38).....26

26. Tergum I depressed, gradually widening towards apex (Fig. 49); Tergum II very convex, seeming spherical.

Sphaeromenes Giordani Soika
(Peru and Argentina: 2 species)

— Tergum I not depressed, usually abruptly widening near apex (Figs. 34, 38; except for some species of *Eumenes*, but in that case Tergum II seeming rather laterally compressed).....27

27. Pronotal carina sinuous on humeri (Fig. 36); Tergum II usually with preapical longitudinal swelling (Fig. 38); epicnemial carina present ventrally.

Cyphomenes Giordani Soika
(Colombia to Argentina: 3 species)

— Pronotal carina regularly arcuate on humeri (Figs. 37, 39-40); Tergum II without

— Tergo I con el margen apical engrosado, formando una elevación roma, y con un surco transverso anterior al mismo (Figs. 34, 38); fosa preapical presente o ausente.....25

25. Tergo II sin lámina apical (Fig. 30); especies de aspecto alargado.

Laevimenes Giordani Soika
(sur de Sudamérica: 2 especies)

— Tergo II con lámina apical translúcida (Figs 31, 38).....26

26. Tergo I deprimido, engrosándose gradualmente hacia el ápice (Fig. 49); Tergo II muy convexo, de aspecto esferoidal.

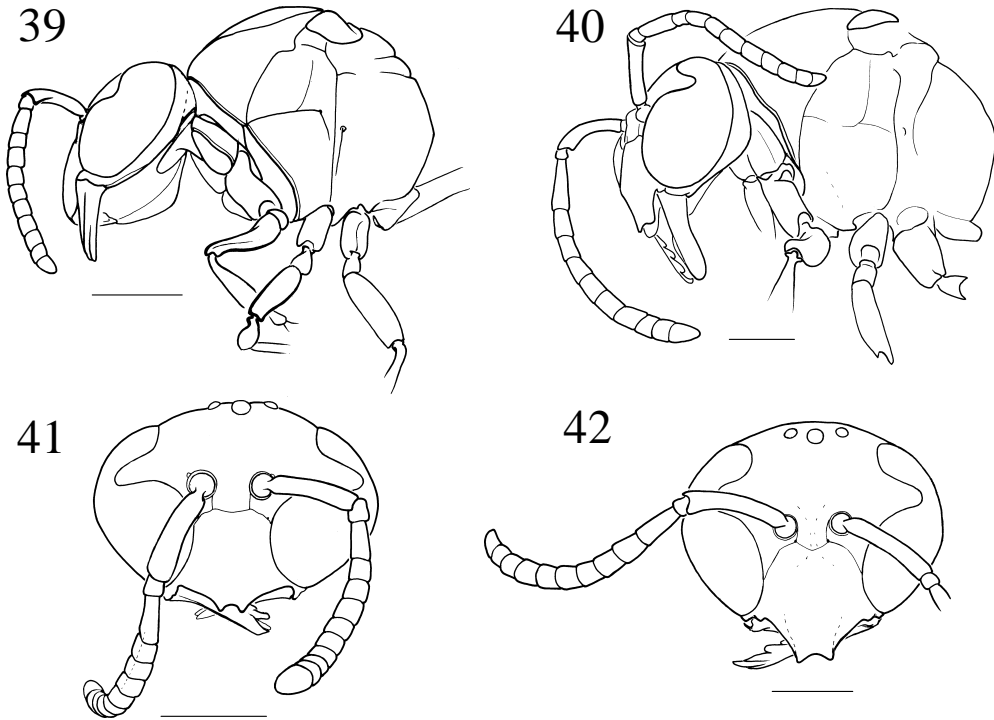
Sphaeromenes Giordani Soika
(Perú y Argentina: 2 especies)

— Tergo I no deprimido, usualmente engrosándose abruptamente cerca del ápice (Figs 34, 38; excepto algunas especies de *Eumenes*, pero en tal caso el Tergo II es más bien lateralmente comprimido).....27

27. Carena pronotal sinuosa en los hombros (Fig. 36); Tergo II usualmente con una tumescencia preapical longitudinal (Fig. 38); carena epicnemial presente ventralmente.

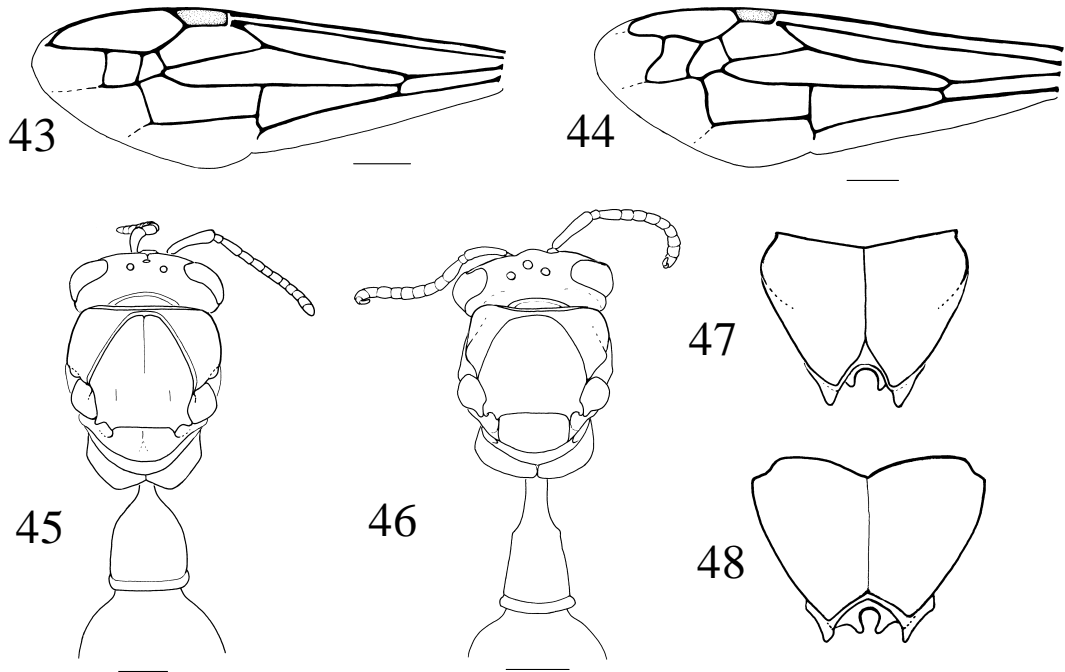
Cyphomenes Giordani Soika
(Colombia a Argentina: 3 especies)

— Carena pronotal regularmente arqueada en los hombros (Figs 37, 39-40); Tergo II sin



Figs. 39-42. 39) *Omicron tuberculatum* (Fox), head and mesosoma in lateral view. 40) *Eumenes rufomaculatus* (Fox), head and mesosoma in lateral view. 41) *Pararhaphidoglossa duckei* (Zavattari), head in frontal view. 42) *Pachyminixi arechavaletae* (Brèthes), head in frontal view.

- | | |
|---|---|
| <p>preapical longitudinal swelling (except <i>Eumenes consobrinus</i>); epicnemial carina present or absent.....28</p> <p>28.Epicnemial carina present (Fig. 39).
 <i>Omicron de Saussure</i>
 (Mexico to Argentina: 52 species)</p> <p>— Epicnemial carina absent (Fig. 40).
 <i>Eumenes Latreille</i>
 (Cosmopolitan: 7 neotropical species)</p> <p>29.Tergum I with apical margin not thickened into blunt ridge and without transverse preapical furrow; preapical fossa present (Fig. 35).
 <i>Stenosigma Giordani Soika</i>
 (Panama to Bolivia: 4 species)</p> <p>— Tergum I with apical margin thickened into blunt ridge and transverse furrow anterior to this (Fig. 34); fossa present or absent.....30</p> | <p>tumescencia preapical longitudinal (excepto <i>Eumenes consobrinus</i>); carena epicnemial presente o ausente.....28</p> <p>28.Carena epicnemial presente (Fig. 39).
 <i>Omicron de Saussure</i>
 (México a Argentina: 52 especies)</p> <p>— Carena epicnemial ausente (Fig. 40).
 <i>Eumenes Latreille</i>
 (Cosmopolita: 7 especies neotropicales)</p> <p>29.El Tergo I no tiene ni engrosamiento apical ni surco preapical transversos; fosa preapical presente (Fig. 35).
 <i>Stenosigma Giordani Soika</i>
 (Panamá a Bolivia: 4 especies)</p> <p>— Tergo I con el margen apical engrosado transversalmente en elevación roma, y con un surco transverso anterior a la misma (Fig. 34); fosa preapical presente o ausente.....30</p> |
|---|---|



Figs. 43-48. 43) *Pararhaphidoglossa invenusta* (Fox), forewing. 44) *Pachyminixi arechavaletae* (Brèthes), forewing. 45) *Pachyminixi arechavaletae* (Brèthes), dorsal view. 46) *Minixi suffusum* (Fox), dorsal view. 47) *Pachyminixi arechavaletae* (Brèthes), propodeum in posterior view. 48) *Minixi suffusum* (Fox), propodeum in posterior view.

30. Free apical part of clypeus very short (Fig. 41); forewing with 2m-cu usually received by third submarginal cell or interstitial (Fig. 43); epicnemial carina absent (Fig. 40).

Pararhaphidoglossa von Schulthess
(Mexico to Argentina: 22 species)

— Free apical part of clypeus almost as long as basal width (Fig. 42); forewing with 2m-cu received by second submarginal cell (Fig. 44); epicnemial carina present or absent.....31

31. Propodeum swollen dorsolaterally (Fig. 45), posterior median furrow deeply depressed (Fig. 47); Tergum I abruptly swollen, campanulate (Fig. 45).

Pachyminixi Giordani Soika
(Southern South America: 6 species)

— Propodeum not swollen dorsolaterally (Fig. 46) and posterior median furrow not deeply depressed (Fig. 48); Tergum I with swell-

30. Parte apical libre del clípeo muy corta (Fig. 41); ala anterior con la vena 2m-cu usualmente recibida por la tercera celda submarginal o intersticial (Fig. 43); carena epicnemial ausente (Fig. 40).

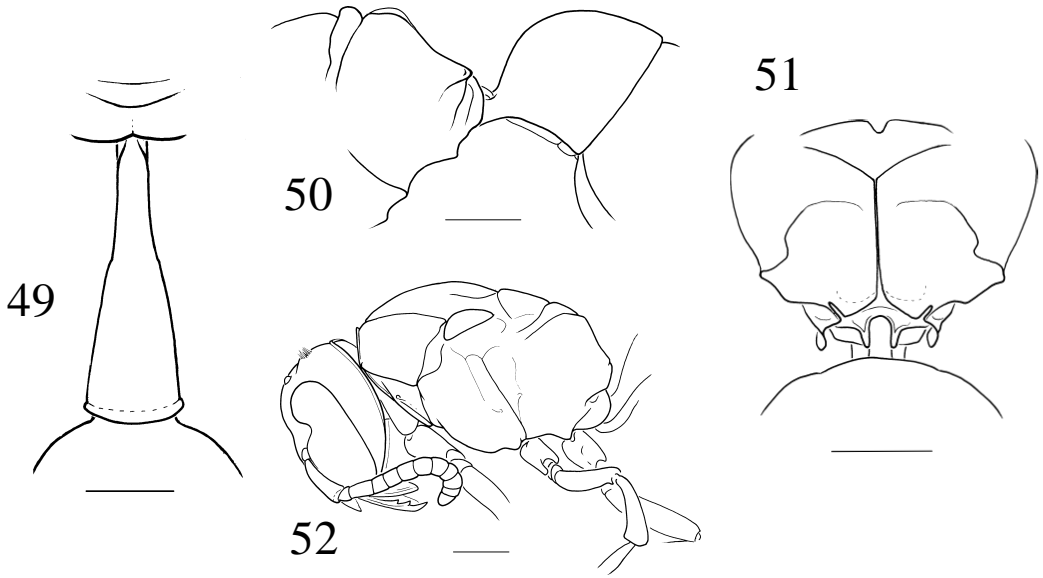
Pararhaphidoglossa von Schulthess
(México a Argentina: 22 especies)

— Parte apical libre del clípeo casi tan larga como el ancho basal (Fig. 42); ala anterior con la vena 2m-cu recibida por la segunda celda submarginal (Fig. 44); carena epicnemial presente o ausente.....31

31. Propódeo dorsolateralmente inchado (Fig. 45), surco medio posterior profundamente deprimido (Fig. 47); Tergo I abruptamente inchado, campanulado (Fig. 45).

Pachyminixi Giordani Soika
(sur de Sudamérica: 6 especies)

— Propódeo no inchado dorsolateralmente (Fig. 46) y surco medio posterior no profundamente deprimido (Fig. 48); Tergo



Figs. 49-52. 49) *Alphamenes convexus* (Fox), metasomal tergum I in dorsal view. 50) *Pseudodynerus griseolus* (Brèthes), propodeum and metasomal segment I in lateral view. 51) *Pseudodynerus griseolus* (Brèthes), propodeum in posterior view. 52) *Pseudodynerus griseolus* Brèthes, head and mesosoma in lateral view.

ing more gradual, cone-shaped (Figs. 46, 49).....32

32. Tergum I twice as long as wide in dorsal view, not smoothly tapering to apex (Fig. 46).

Minixi Giordani Soika
(U.S.A. to Paraguay: 4 species)

— Tergum I about three times as long as wide in dorsal view, tapering to apex (Fig. 49).

Alphamenes van der Vecht
(Honduras to Paraguay: 7 species)

33. Propodeal dorsum nearly horizontal, at about same level as metanotum (Figs. 50-52).....34

— Propodeal dorsum below plane of metanotum, sloping posteroventrally (Fig. 57).....35

34. Labrum nearly as wide as distance between antennal sockets; tegula laterally emarginate.

Plagiolabra von Schulthess
(Southern South America: 2 species)

I con el ensanchamiento más gradual, en forma de cono (Figs. 46, 49).....32

32. Tergo I en vista dorsal el doble de largo que ancho, el ensanchamiento hacia el ápice no es gradual (Fig. 46).

Minixi Giordani Soika
(Estados Unidos a Paraguay: 4 especies)

— Tergo I en vista dorsal aproximadamente tres veces más largo que ancho, ensanchándose gradualmente hacia el ápice (Fig. 49).

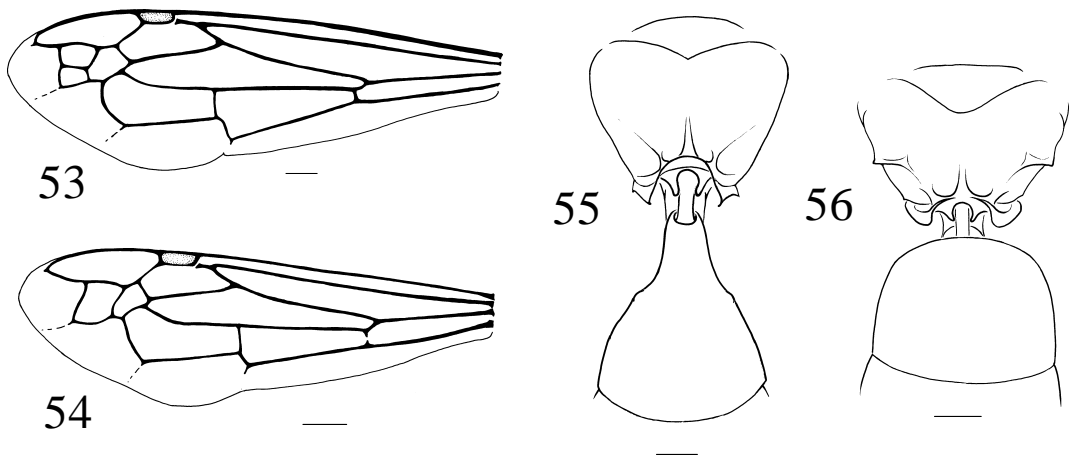
Alphamenes van der Vecht
(Honduras a Paraguay: 7 especies)

33. Dorso propodeal casi horizontal, prácticamente al mismo nivel que el metanoto (Figs. 50-52).....34

— Dorso propodeal por debajo del plano del metanoto, declinando posteroventralmente (Fig. 57).....35

34. Labro casi tan ancho como la distancia entre los alveolos antenales; tégula emarginada lateralmente.

Plagiolabra von Schulthess
(sur de Sudamérica: 2 especies)



Figs. 53-56. 53) *Monobia angulosa* de Saussure, forewing. 54) *Hypodynerus vespiformis* (Haliday), forewing. 55) *Montezumia azurescens* (Spinola), propodeum and metasomal tergum I in posterior view. 56) *Monobia angulosa* de Saussure, propodeum and metasomal tergum I in posterior view.

— Labrum much narrower than distance between antennal sockets; tegula not laterally emarginate.

***Pseudodynerus* de Saussure**

(Eastern U.S.A. to Argentina: 10 species)

35. Axillary fossa extremely narrow, slitlike; prestigma usually as long as pterostigma (measured along posterior border, Fig. 53); Sternum II without basomedian longitudinal sulcus.....36

— Axillary fossa usually broad (Fig. 14), only rarely even narrow, not slitlike; prestigma at most little more than half the length of pterostigma (Fig. 54); Sternum II with or without basomedian longitudinal sulcus.....38

36. Mesepisternum without epicnemial carina; maxillary palpus 6-segmented, labial palpus 4-segmented.

***Parazumia* de Saussure**

(U.S.A. to Paraguay: 4 neotropical species)

— Mesepisternum with epicnemial carina; maxillary palpus 5-segmented, labial palpus 3-segmented.....37

37. Submarginal carina continuous above propodeal orifice; propodeum with lateral

— Labro mucho más estrecho que la distancia entre los alveolos antenales; tégula no emarginada lateralmente.

***Pseudodynerus* de Saussure**

(Este de Estados Unidos a Argentina: 10 especies)

35. Fosa axilar extremadamente estrecha, en forma de ranura; prestigma usualmente tan largo como el pterostigma (midiendo a lo largo del borde posterior, Fig. 53); Esterno II sin surco longitudinal basimedial.....36

— Fosa axilar usualmente amplia (Fig. 14), sólo raramente estrecha, no en forma de ranura; prestigma a lo sumo apenas más larga que la mitad de la longitud del pterostigma (Fig. 54); Esterno II con o sin surco longitudinal basimedial.....38

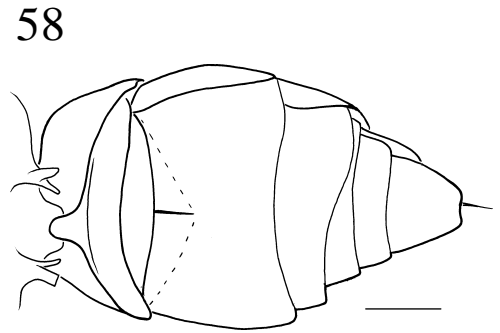
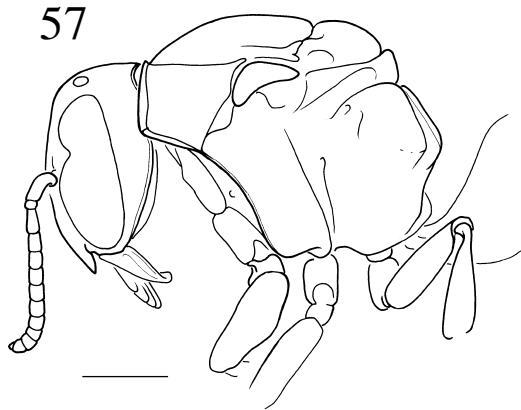
36. Mesepisterno sin carena epicnemial; palpo maxilar de 6 segmentos, palpo labial de 4 segmentos.

***Parazumia* de Saussure**

(Estados Unidos a Paraguay: 4 especies neotropicales)

— Mesepisterno con carena epicnemial; palpo maxilar de 5 segmentos, palpo labial de 3 segmentos.....37

37. Carena submarginal continua por encima del orificio propodeal; propódeo con los



Figs. 57-58. 57) *Pachodynerus brevithorax* (de Saussure), head and mesosoma in lateral view. 58) *Euodynerus* sp., metasoma in ventral view.

angles rounded (Fig. 55).

Montezumia de Saussure
(U.S.A. to Argentina: 47
neotropical species)

— Submarginal carina interrupted at propodeal orifice; propodeum with lateral angles usually pointed (Fig. 56).

Monobia de Saussure
(U.S.A. to Argentina: 29
neotropical species)

38. Pronotum with complete oblique humeral carina (Figs. 52, 57); male antenna with apical two flagellomeres greatly reduced, buttonlike or fused (Fig. 57); Sternum II not strongly sulcate.

Pachodynerus de Saussure, part
(U.S.A. to Argentina: 44
neotropical species)

— Pronotum without oblique humeral carina; or if partial carina present, male antenna hooked (Fig. 59) and Sternum II sulcate (Fig. 58).....39

39. Second submarginal cell of forewing with first and second abscissae of M forming obtuse basal angle (Fig. 8); metanotum cristate.

Leptochilus de Saussure
(Holarctic; also Central America and Northern South America: 4 neotropical species)

ángulos laterales redondeados (Fig. 55).

Montezumia de Saussure
(Estados Unidos a Argentina: 47
especies neotropicales)

— Carena submarginal interrumpida sobre el orificio propodeal; propódeo con los ángulos a menudo angulados (Fig. 56).

Monobia de Saussure
(Estados Unidos a Argentina: 29
especies neotropicales)

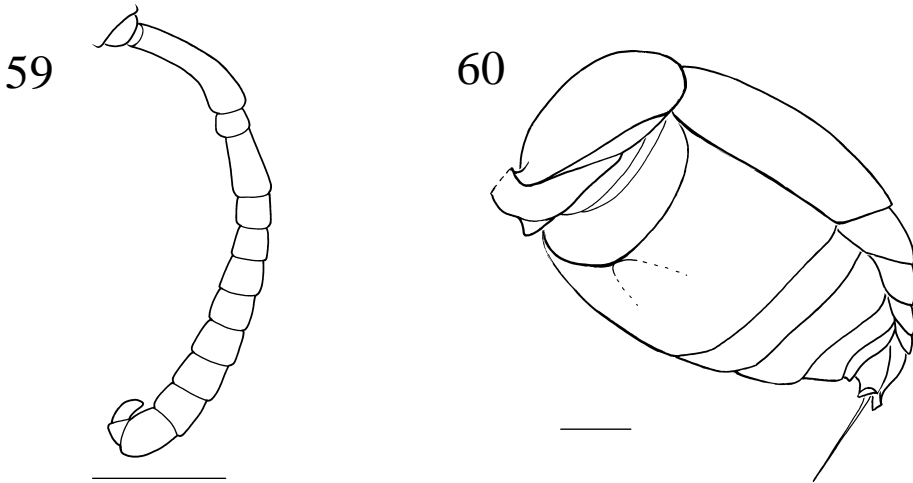
38. Pronoto con carena humeral oblicua completa (Figs 52, 57); antena del macho con los dos flagelómeros apicales reducidos en gran medida, en forma de botón o fusionados (Fig. 57); Esterno II no fuertemente sulcado.

Pachodynerus de Saussure, en parte
(Estados Unidos a Argentina: 44
especies neotropicales)

— Pronoto sin carena humeral oblicua; si hay una carena parcial, la antena del macho termina en un gancho (Fig. 59) y el Esterno II está sulcado (Fig. 58).....39

39. Segunda celda submarginal del ala anterior con las abscisas primera y segunda de la vena M formando un ángulo basal obtuso (Fig. 8); metanoto transversalmente crestado.

Leptochilus de Saussure
(holártico; también Centroamérica y norte de Sudamérica: 4 especies neotropicales)



Figs. 59-60. 59) *Stenonartonia apicipennis* (Fox), male antenna. 60) *Hypodynerus vespiformis* (Haliday), metasoma in oblique ventral view.

— Second submarginal cell with first and second abscissae of M forming acute basal angle (Fig. 9); metanotum rounded dorsally.....40

— Segunda cela submarginal del ala anterior con las abscisas primera y segunda de la vena M formando un ángulo basal agudo (Fig. 9); metanoto dorsalmente convexo, no crestado.....40

40. Pronotum without pretegular carina; Tergum I in dorsal view narrower than successive terga; Sternum II in profile truncate (Fig. 4), without basomedian longitudinal sulcus; submarginal carina projecting above vavula.

40. Pronoto sin carena pretegular; Tergo I en vista dorsal más estrecho que los siguientes tergos; Esterno II de perfil truncado (Fig. 4), sin sulco basimedial longitudinal; carena submarginal proyectada por encima de la válvula.

***Gastrodynerus* Bohart**

(U.S.A. and Mexico: 4 species; also undescribed species in South America)

***Gastrodynerus* Bohart**

(Estados Unidos y México: 4 especies; también especies no descritas en Sudamérica)

— Pronotum with pretegular carina (Fig. 33), sometimes poorly developed; other characters variable.....41

— Pronoto con carena pretegular (Fig. 33), a veces pobremente desarrollada; otros caracteres variables.....41

41. Tergum I with preapical sulcus; female without cephalic foveae; anterior face of pronotum smooth or with shallow medial impressions.....42

41. Tergo I con sulco preapical; hembra sin foveas cefálicas; cara anterior del pronoto lisa o con leves impresiones medias.....42

— Tergum I usually without preapical sulcus; or if with weak sulcus or fossa, female with cephalic foveae (Fig. 16).....44

— Tergo I normalmente sin sulco preapical; si hay un sulco o fosa leve, hembra con foveas cefálicas (Fig. 16).....44

42. Cuticle black and shining, without pale marks; clypeus and dorsum of mesosoma strongly flattened, planar.

42. Cutícula negra y brillante, sin marcas pálidas; clípeo y dorso del mesosoma marcadamente aplanados.

***Antezumia* de Saussure**

(Brazil: 1 species)

***Antezumia* de Saussure**

(Brasil: 1 especie)

- Cuticle not shining, usually with pale marks; clypeus and dorsum of mesosoma not flattened.....43
43. Tergum II in dorsal view narrower than Tergum I anteriorly, appearing emarginate where terga meet; tegula rounded posteriorly, not emarginate adjoining parategula but covering the latter; without abundant long black hairs.
- Cuyodynerus Willink***
(Argentina and Bolivia: 2 species)
- Tergum II wider than Tergum I where terga meet; tegula emarginate adjoining parategula; usually with abundant long black hairs.
- Hypodynerus de Saussure***
(Primarily Andean: 47 species)
44. Sternum II strongly truncate basally in profile (Fig. 60), almost tuberculate; Tergum I without translucent apical border.
- Incodynerus Willink***
(Andean: 10 species)
- Sternum II usually smoothly convex in profile, never strongly declivous (Fig. 58); Tergum I usually with transparent or translucent apical border, at least laterally (sometimes narrow).
- Euodynerus Dalla Torre***
(mostly Holarctic; Mexico to Costa Rica, Caribbean: 4 neotropical species)
- Cutícula opaca, normalmente con marcas pálidas; clípeo y dorso de mesosoma no aplanados.....43
43. Tergo II en vista dorsal más estrecho que el Tergo I, viéndose escotado en donde se unen ambos; tégula redondeada posteriormente, no escotada en la vecindad de la paratégula, sino cubriéndola; cuerpo sin abundantes pelos negros.
- Cuyodynerus Willink***
(Argentina y Bolivia: 2 especies)
- Tergo II más ancho que el Tergo I en el punto de unión de ambos; tégula escotada en la vecindad de la paratégula; cuerpo usualmente cubierto de abundantes pelos negros y largos.
- Hypodynerus de Saussure***
(Principalmente andino: 47 especies)
44. Esterno II de perfil fuertemente truncado en la base (Fig. 60), casi tuberculado; Tergo I sin borde apical translúcido.
- Incodynerus Willink***
(andino: 10 especies)
- Esterno II usualmente de perfil convexo, nunca en fuerte declive (Fig. 58); Tergo I usualmente con borde transparente o translúcido, al menos lateralmente (a veces estrecho).
- Euodynerus Dalla Torre***
(Sobre todo holártico; México a Costa Rica, Antillas: 4 especies neotropicales)

ACKNOWLEDGMENTS

Thanks to Martin Cooper, Charles Porter, Leopoldo Castro and the late Abraham Willink for critical comments on earlier versions of this key. The illustrations were provided by Molly Rightmyer.

LITERATURE

Ajmat, M. del V. and A. Willink. 1980. El genero *Parazumia* Saussure (Hym. Eumenidae). Acta Zool. Lilloana 36: 81-86.

Bequaert, J. 1941. *Pseudodynerus*, a

neotropical complex of eumenine wasps (Hymenoptera, Vespidae). Am. Mus. Novitat. 1106: 1-10.

Bohart, R. M. 1980. The Middle American species of *Stenodynerus* (Hymenoptera, Eumenidae). Polskie Pismo Entomol. 50: 71-108.

Bohart, R. M. and L. A. Stange. 1965. A revision of the genus *Zethus* Fabricius in the Western Hemisphere (Hymenoptera: Eumenidae). Univ. Calif. Publ. Entomol. 40: 1-208.

Carpenter, J. M. and J. M. Cumming. 1985. A

- character analysis of the North American potter wasps (Hymenoptera: Vespidae; Eumeninae). *J. Nat. Hist.* 19: 877-916.
- Carpenter, J. M. and J. van der Vecht. 1991. A study of the Vespidae described by William J. Fox (Insecta: Hymenoptera), with assessment of taxonomic implications. *Ann. Carnegie Mus. Nat. Hist.* 60: 211-241.
- Cooper, M. 1999a. A new species of *Zethus* F. (Hym., Vespidae, Eumeninae) with unusual male genitalia. *Entomol. Mon. Mag.* 135: 39-42.
- Cooper, M. 1999b. New species of *Gamma* Zavattari (Hym., Vespidae, Eumeninae). *Entomol. Mon. Mag.* 135: 183-186.
- Cooper, M. 2001. A new species of *Cuyodynerus* Willink (Hym., Vespidae, Eumeninae) from Bolivia. *Entomol. Mon. Mag.* 137: 135.
- Cumming, J. M. 1989. Classification and evolution of the eumenine wasp genus *Symmorphus* Wesmael (Hymenoptera: Vespidae). *Mem. Entomol. Soc. Can.* 148: 1-168.
- Garcete Barrett, B. R. 1998 (1997). The real identity of *Discoelius strigosus costarricensis*. *J. New York Entomol. Soc.* 105:215-220.
- Garcete Barrett, B. R. 2001a. La taxonomía del género *Cephalastor* Soika, Parte I: El grupo *relativus* (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.* 13: 5-26.
- Garcete Barrett, B. R. 2001b. Notes on neotropical Eumeninae I (Hymenoptera: Vespidae). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.* 13: 38-40.
- Garcete Barrett, B. R. 2002a [in press]. Notes on neotropical Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae) II, the genus *Incodynerus* Willink. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.* 14.
- Garcete Barrett, B. R. 2002b [in press]. Notas sobre Eumeninae neotropicales III (Hymenoptera: Vespidae). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.* 14.
- Garcete Barrett, B. R. 2002c [in press]. A new species of *Zethus* (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae) from Eastern Paraguay. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.* 14.
- Garcete Barrett, B. R. 2002d [in press]. La taxonomía del género *Cephalastor* Soika, Parte II (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae). *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Parag.* 14.
- Giordani Soika, A. 1941. Studi sui Vespidi solitari. *Boll. Soc. Venez. Stor. Nat.* 2: 130-279 [II: 153-161; VII: 212-273.].
- Giordani Soika, A. 1964 (1962). Sul genere *Ctenochilus* Sauss. *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia* 15: 91-103.
- Giordani Soika, A. 1975. Sul genere *Zeta* (Sauss.). *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia* 27: 111-135.
- Giordani Soika, A. 1978. Revisione degli Eumenidi neotropicali appartenenti ai generi *Eumenes* Latr., *Omicron* (Sauss.), *Pararaphidoglossa* [sic] Schulth. ed affini. *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia* 29: 1-420.
- Giordani Soika, A. 1982 (1981). Contributo all conoscenza del genere neotropicale *Hypalastoroides* Sauss. (Hym. Vesp.). *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia* 32: 33-59.
- Giordani Soika, A. 1990. Revisione degli Eumenidi neotropicali appartenenti ai generi *Pachymenes* Sauss., *Santamenes* n. gen., *Brachymenes* G. S., *Pseudacaromenes* G. S., *Stenosigma* G. S. e *Gamma* Zav. (Hymenoptera). *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia* 39: 71-172.
- Griffin, F. J. 1939. On the dates of publication of de Saussure (H. de): Etudes sur la famille des Vespides 1—3. 1852—1858. *J. Soc. Bibl. Nat. Hist.* 1: 211—212.
- Gusenleitner, J. 1995. Zwei neue Eumenidenarten aus Mittelamerika (Hymenoptera, Vespoidea, Eumenidae).

- Linz. Biol. Beitr. 27 (1): 151-157.
- Menke, A. S. and L. A. Stange. 1986. *Delta campaniforme rendalli* (Bingham) and *Zeta argillaceum argillaceum* (Linnaeus) established in southern Florida, and comments on generic discretion in *Eumenes s. l.* (Hymenoptera: Vespidae; Eumeninae). Fla. Entomol. 69: 697-702.
- Parker, F. D. 1966. A revision of the North American species in the genus *Leptochilus* (Hymenoptera: Eumenidae). Misc. Publ. Entomol. Soc. Am. 5: 153-229.
- Saussure, H. de. 1852-1853. Études sur la famille des Vespides. 1. Monographie des guêpes solitaires, ou de la tribu des Eumeniens, etc. V. Masson, Paris, and J. Cherbuliez, Genève, vi + 50 + 206 pp., 22 pls. [See Griffin, 1939, for publication dates of specific pages.]
- Stange, L. A. 1969. Una especie nueva de *Zethus* F. de Bolivia, con notas biológicas (Hymenoptera: Eumenidae). Acta Zool. Lilloana 25: 161-170.
- Stange, L. A. 1975. Los *Zethus* de Bolivia. Acta Zool. Lilloana 31: 77-98.
- Stange, L. A. 1976. Una nueva especie de *Zethus* F. del grupo *sichelianus* de Peru (Hymenoptera: Eumenidae). Acta Zool. Lilloana 32: 67-72.
- Stange, L. A. 1978. Los *Zethus* del desierto costero de Peru (Hymenoptera: Eumenidae). Acta Zool. Lilloana 33: 71-78.
- Stange, L. A. 1997. The *Zethus* of Venezuela (Hymenoptera: Eumenidae). Ins. Mundi 11 (3-4): 311-324.
- Vecht, J. van der. 1980. A new species of *Sphaeromenes* Giordani Soika (Hymenoptera, Eumenidae). Entomol. Ber., Amst. 40: 14-16.
- Vecht, J. van der and J. M. Carpenter. 1990. A catalog of the genera of the Vespidae (Hymenoptera). Zool. Verh., Leiden 260: 3-62.
- Willink, A. 1969. Las especies del género *Incodynerus* Willink (Hym., Eumenidae). Acta Zool. Lilloana 24: 65-88, figs. 1-12.
- Willink, A. 1970. Revisión del género *Hypodynerus* Saussure (Hym., Eumenidae). Acta Zool. Lilloana 25: 227-278, figs. 1-59.
- Willink, A. 1978. Revision del género *Hypodynerus* Saussure (Hym., Eumenidae). III. Grupo de *H. excipienda* (Spinola). Acta Zool. Lilloana 33: 15-31.
- Willink, A. 1982. Revision de los generos *Montezumia* Saussure and *Monobia* Saussure (Hymenoptera: Eumenidae). Bol. Acad. Nac. Cienc., Cordoba 55: 3-321.
- Willink, A. and A. Roig-Alsina. 1998. Revision del genero *Pachodynerus* Saussure (Hymenoptera: Vespidae, Eumeninae). Contrib. Am. Entomol. Inst. 30 (5): 1-117.
- Zavattari, E. 1912. Materialien für eine Monographie der Neotropischen Eumeniden. Arch. Naturgesch. 78A (4): 1-272.